

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-103226

(43)Date of publication of application : 11.04.2000

(51)Int.Cl.

B60H 1/32

(21)Application number : 10-273820

(71)Applicant : CALSONIC CORP

(22)Date of filing : 28.09.1998

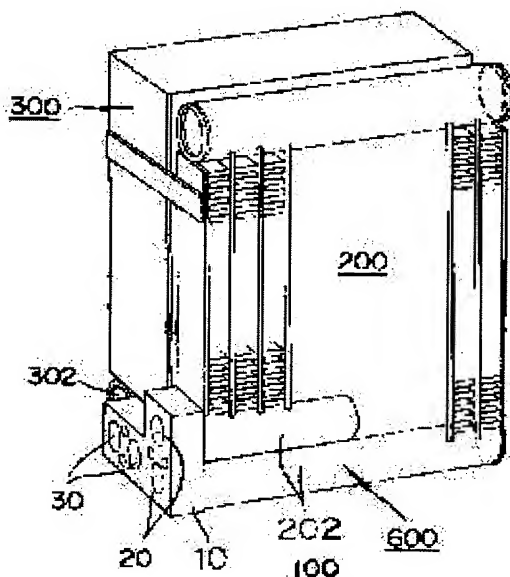
(72)Inventor : KAITANI YUICHI
IDEI KAZUHIRO
TAJIMA TADAYOSHI

(54) AIR CONDITIONER FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To minimize and lighten an air conditioner by integrating a coolant charging and discharging openings of an evaporator and sub-condenser by a block directly mounted on a heat exchanging unit.

SOLUTION: A heat exchanging unit 100 is manufactured by integrating the main bodies of an evaporator 300 and a sub-condenser 200, a coolant piping and mounting block 10. That is, a header pipe 600 is mounted on the sub-condenser 200, the tank parts 202, 302 are mounted on the header pipe 600, and the block 10 is mounted on the end parts of the tank parts 202, 302. This block 10 is provided with the outflow and inflow ports 20, 30 for charging and discharging the coolant, and the coolant flows to the sub-condenser 200 through the outflow and inflow port 20, and flows to the evaporator 300 through the outflow and inflow port 30. Whereby the connection fitting such as a bracket or the like can be reduced, and the heat exchanging unit can be minimized and lightened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-103226

(P2000-103226A)

(43) 公開日 平成12年4月11日 (2000.4.11)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 0 H 1/32

識別記号

6 1 3

F I

B 6 0 H 1/32

テマコード* (参考)

6 1 3 D

6 1 3 F

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平10-273820

(22) 出願日

平成10年9月28日 (1998.9.28)

(71) 出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 発明者 回谷 雄一

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ
ニック株式会社内

(72) 発明者 出居 一博

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ
ニック株式会社内

(72) 発明者 田島 唯好

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ
ニック株式会社内

(74) 代理人 100072349

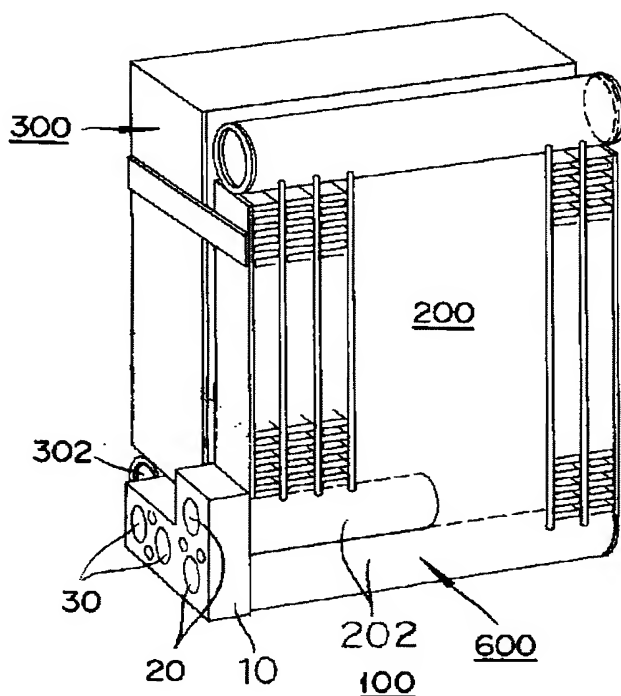
弁理士 八田 幹雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 自動車用空調装置

(57) 【要約】

【課題】 自動車用空調装置に関し、特に小型でスペース効率を高めるようにしたエバポレータとサブコンデンサを提供する。

【解決手段】 エバポレータ300とサブコンデンサ200の冷媒配管201、301を廃止し、冷媒配管接続ブロック10を本体と一体にすることで小型化および軽量化を実現すると共に、熱交換フィン305、701の通気面を横切る配管材の引き回しを省略して、熱交換効率の低下を防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 メインコンデンサ (1)、コンプレッサ (2)、アキュムレータ (3)、エバポレータ (300)、電磁弁 (4')、サブコンデンサ (200)、電磁弁 (4) が冷媒配管 (5) により連結されてなる自動車用空調装置において、前記エバポレータ (300) および前記サブコンデンサ (200) のそれぞれの冷媒出入口開口部が熱交換ユニット (100) に直付けのブロック (10) にて両者一体にまとめられてなる構成を備えていること特徴とする自動車用空調装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車用空調装置に関し、特に小型でスペース効率を高めるようにしたエバポレータとサブコンデンサの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、自動車用空調装置は、コンプレッサ、コンデンサ、リキッドタンク、膨張弁及びエバポレータが冷媒配管により連結され、閉回路が構成されている。この閉回路では、コンプレッサで加圧され高温高压とされた冷媒は、コンデンサで冷却され凝縮液化された後に膨張弁で膨張され、低温低压の冷媒となってエバポレータに導かれ、このエバポレータで、空気との熱交換が行われ、当該空気を冷却することによりガス状冷媒となり、コンプレッサに戻されるという冷媒循環による、いわゆる冷房サイクルが形成されている。

【0003】 また、これらの自動車用空調装置のうち特にヒートポンプシステムによる構成を有する場合の一例はサブコンデンサの下流側にエバポレータが接続されている。このシステムは暖房時にはエバポレータを吸熱器とし、サブコンデンサを放熱器として動作させる。さらに冷房時にはエバポレータとサブコンデンサの両者を同時に吸熱器として動作させる。

【0004】 このような動作制御により効率のよい冷暖房が行え、しかも暖房時には乾燥した快適な調和空気が車室内に供給される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のヒートポンプシステムの構成にあつてはエバポレータとサブコンデンサを設置するのに両者を別体に製作し、ブラケットなどを用いて連結しているが、エバポレータの冷媒出入口の配管とサブコンデンサの冷媒出入口の配管とをそれぞれに備えていた為、実際の配置状態においては占める体積の割合が大きなものとなつてしまい、特に小型化が求められる技術的な要求に対して満足 of いくものではなかった。又、それぞれの配管材が熱交換フィンの通気面を横切るような配置となつてしまい、通気抵抗の増加による熱交換効率の低下が生じてしまう。

【0006】 本発明は、このような従来技術の問題点に

鑑みてなされたものであり、エバポレータとサブコンデンサの出入口を一体に設け、配管を廃止することにより、小型化および軽量化を実現することを第一の目的とする。

【0007】 また、熱交換フィンの通気面を横切る配管材の引き回しを省略することができ、熱交換効率の低下を防止できる自動車用空調装置を提供することを第二の目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の自動車用空調装置は、メインコンデンサ、コンプレッサ、アキュムレータ、エバポレータ、電磁弁、サブコンデンサ、電磁弁が少なくともこの順で冷媒配管により連結されてなる自動車用空調装置において、前記エバポレータおよび前記サブコンデンサのそれぞれの冷媒出入口開口部が熱交換ユニットに直付けのブロックにて両者一体にまとめられてなる構成を備えていること特徴とする自動車用空調装置をもって解決手段とする。

【0009】 この請求項 1 に記載の自動車用空調装置では、冷媒出入口が両者一体にまとめられてなる構成により占有体積が小さく、又、配管材の引き回しがエバポレータおよびサブコンデンサの通気面を遮ることがないので、熱交換効率の良好な自動車用空調装置を提供することができる。又、ブラケットなどの接続金具を減らすことが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0011】 図 1 に本発明の実施の形態に係る熱交換ユニット 100 の一つの構成例を示す。この熱交換ユニット 100 は、周知のヒートポンプ式冷房サイクルに用いられ、適用される冷房サイクルは図 15 および図 16 に示される。

【0012】 熱交換ユニット 100 が適用される冷房サイクルは、コンプレッサ 2、メインコンデンサ 1、アキュムレータ 3、エバポレータ 300、電磁弁 4'、サブコンデンサ 200、及び電磁弁 4 を冷媒配管 5 で連結し、その中に冷媒を封入して構成されている。

【0013】 図 15 は暖房時における冷媒の流れを示しており、コンプレッサ 2 にて圧縮されたガス状冷媒はメインコンデンサ 1 を通過せずに、そのまま冷媒配管 5 にて電磁弁 4 を経由し、図 1 に示される本発明に係る熱交換ユニット 100 のサブコンデンサ 200 に送り込まれる。電磁弁 4 は開放状態に制御されているので、圧縮されて高温高压となったガス状冷媒はサブコンデンサ 200 の温度を上昇させ、図示されない熱交換フィンに伝熱して流通する空気との熱交換を行う。この熱交換により車室内に暖房空気が供給されることとなる。

【0014】 次に、熱交換のために液化した冷媒は電磁

弁 4' を経由してエバポレータ 300 へと流入する。この流入に際して、冷媒が高圧から低圧の状態になるように電磁弁 4' の開度が制御される。このため断熱膨張により温度の下がった冷たい液状冷媒が熱を奪い気化することによってエバポレータ 300 の温度低下をならしめ、図示されない熱交換フィンの温度を下げ、車室内に供給する調和空気に含まれた水分を冷却による凝縮効果にて除去する。これにより車室内の乗員にとって不快感の原因となる湿度を除去し、その後前記サブコンデンサ 200 にて暖房することによって快適な調和空気を車室内に提供できる。

【0015】このエバポレータ 300 より吐出されるガス状になった冷媒は、アキュムレータ 3 に送りこまれ、ここで気液分離されて再びコンプレッサ 2 へと送りこまれるサイクルを繰り返す。

【0016】図 16 には冷房時における冷媒の流れが示されている。コンプレッサ 2 にて圧縮されたガス状冷媒はメインコンデンサ 1 に送りこまれ、ここで高圧のまま熱を奪われる。これにより液相に凝縮された冷媒は電磁弁 4 に到達し、この電磁弁 4 の制御により高圧から低圧、低温の液冷媒になる。この低温液冷媒がサブコンデンサ 200 へと流入して、気化熱により図示されない熱交換フィンの温度を下げることで流通する空気の温度を奪い冷房空気を車室内へと供給する。

【0017】次に、前記サブコンデンサ 200 より吐出されたガス、液混合冷媒は開放に制御された電磁弁 4' を経由してエバポレータ 300 へと流入する。ここで、更に液状冷媒が図示されない熱交換フィンの温度を下げることで、流通する空気の温度を奪う。

【0018】冷房空気を作り出すための熱交換によって気化し昇温したガス状冷媒はアキュムレータ 3 へと流入し、ここで気液分離されて再びコンプレッサ 2 へと送りこまれるサイクルを繰り返す。

【0019】図 17 には、従来の技術によるエバポレータ 300 およびサブコンデンサ 200 の実際の設置形態を示す。エバポレータ 300 とサブコンデンサ 200 はそれぞれ完全に独立した形態にて製作され、完成した両者を複数のエバポレータ・サブコンデンサ固定用ブラケット 500 を用いて連結している。

【0020】この連結された形態のまま、エバポレータ 300 およびサブコンデンサ 200 からそれぞれの冷媒流出入配管 201, 301 が引き出されており、ブロック 10 にて端部が集合されている。このブロック 10 にはエバポレータ 300 およびサブコンデンサ 200 へそれぞれ冷媒が流出入するための流出入口 20, 30 が設けられており、図 15 および図 16 にて示した冷媒配管 5 が接続される。

【0021】このような構成にあつては、冷媒流出入配管 201, 301 が引き回されることにより空間が占有される。このためエバポレータ 300 およびサブコンデ

ンサ 200 の通気面を横切る構成となり、この構成は図 17 にて示される。この通気面を横切る構成により空気が通過する際の通気抵抗となる。

【0022】本発明に係る熱交換ユニット 100 は、エバポレータ 300 およびサブコンデンサ 200 の本体と、冷媒配管 5、取付用ブロック 10 が一体に製作されている点で従来の技術と異なっている。従来の構成による冷媒流出入配管 201, 301 が引き回されることによる空間の占有は生じず、代わりにタンク部 202, 302 が設けられており、さらにタンク部 202, 302 の端部にはブロック 10 が備わる。このブロック 10 には冷媒が流出入するための流出入口 20, 30 が設けられており、流出入口 20 を経由してサブコンデンサ 200 へ冷媒が流通し、流出入口 30 を経由してエバポレータ 300 へ冷媒が流通する。

【0023】なお、ブロック 10 は流出入口 20 および流出入口 30 の両者が同時に設けられた構成となっているが、流出入口 20 および流出入口 30 とをそれぞれ互いに独立したブロック 10 に設け、一体構造に製作されたサブコンデンサ 200 とエバポレータ 300 に取り付けられる工程において組み合わせられても、図 1 にて示した構成と同様の構成を得ることができる。

【0024】エバポレータ 300 およびサブコンデンサ 200 は前記ブロック 10 を介して連結しており、また両者一体における占有体積は図 17 の両者組み合わせの場合に比べて小型になっている。これは両者が一体となることを前提に設計がなされるためであり、両者の接合面の形状を互いに嵌め合い形状としたり、またあるいは一方に突起部分が生じる場合には相手方に逃げ部分を作るなどしている。

【0025】これらの形状の工夫に加えて、冷媒流出入配管 201, 301 を省略してタンク部 202, 302 に直接ブロック 10 を設けたことで占有体積が少なくなり、また、冷媒流出入配管 201, 301 がエバポレータ 300 およびサブコンデンサ 200 の通気面に重なり抵抗となることがない。さらに、冷媒流出入配管 201, 301 が省略されることにより、従来の設計において必要であった冷媒流出入配管 201, 301 の配置を考慮する必要がないので、熱交換ユニット 100 の設置場所の自由度が従来に比べて高まり、自動車用空調装置全体の小型化が達成できる。

【0026】次にエバポレータ 300 およびサブコンデンサ 200 が備えるタンク部 202, 302 の内部における冷媒の流れの様々な実施の形態について、以下に説明する。

【0027】図 2 に示された本発明の実施形態に係るエバポレータ 300 は、当該エバポレータ 300 に備えられているタンク部 302 の実施の形態についての第 1 実施形態である。

【0028】この図中において、(a)は熱交換ユニット

100のタンク部302の正面図であり通気面から見た図である。図中(b)は底面図でありタンク部302の側面を示している。図中(c)は側面図であり、ブロック10の正面を示している。

【0029】また、ブロック10は説明のためにエバポレータ300の冷媒入り口31と冷媒出口32のみを設けているが、サブコンデンサ200の冷媒入り口と冷媒出口とを同時に設ける構成がより好ましく、図1に示した本発明の実施の形態と同様になる。

【0030】図3に示された本発明の実施形態に係るエバポレータ300は、当該エバポレータ300に備えられているタンク部302の実施の形態についての第2実施形態である。

【0031】タンク部302は上流タンク302h、中流タンク302i、下流タンク302jの3部分から構成されている。下流タンク302jの内部はディバイド303にて仕切られており、冷媒入り口31より流入した冷媒Gは上流タンク302hの内部をそのまま反対側端部にまで進み、そこから折り返して302jに流入し、その後、チューブ304内部（点線で示された冷媒Gの流れ部分）に流入する。次に中流タンク302iへと戻された後、再度チューブ304内部へと流入する。これらの過程でフィン305にて流通空気との熱交換が行われ、熱交換後の冷媒Gは下流タンク302jのディバイド303にて仕切られた部分を経由して、冷媒出口32から吐出される。

【0032】上述の構成においての冷媒Gがタンク部302よりチューブ304内部へと流入して再びタンク部302へと戻る流れ（パス）の数が4本存在しており、図7(a)にて示す様に4パスの構成である。

【0033】ここにおいて、パスとは冷媒Gがタンク部302よりチューブ304を経由してエバポレータ300の最上部へ至る流れと、およびエバポレータ300の最上部よりチューブ304を経由してタンク部302へと戻る冷媒Gの流れの両者をそれぞれ指している。

【0034】この図中の(a)は正面図であり通気面から見た図である。図中(b)は底面図でありタンク部302の側面を示している。図中(c)は側面図であり、ブロック10の正面を示している。

【0035】タンク部302は上流タンク302h、中流タンク302i、下流タンク302jの3部分から構成されている。下流タンク302jの内部はディバイド303にて仕切られており、冷媒入り口31より流入した冷媒Gは上流タンク302h内部をそのまま反対側端部に向けて進み、バイパス管306を経由して、ディバイド303にて仕切られた下流タンク302jの終端部側空間へと折り返し、チューブ304内部（点線で示された冷媒Gの流れ部分）に流入する。このうち中流タンク302iへと戻された後、再度チューブ304内部へと流入する。これらの過程でフィン305にて流通空気との

熱交換が行われ、役目を終えた冷媒Gは再度下流タンク302jのディバイド303にて仕切られたブロック10側空間から冷媒出口32に向けて吐出される。

【0036】この例において、やはり前記第1実施形態と同様に、冷媒Gがタンク部302よりチューブ304内部へと流入して再びタンク部302へと戻る流れ（パス）の数が4本存在しており、図7(a)にて示す様に4パスの構成である。

【0037】ここにおいて、パスとは冷媒Gがタンク部302よりチューブ304を経由してエバポレータ300の最上部へ至る流れと、およびエバポレータ300の最上部よりチューブ304を経由してタンク部302へと戻る冷媒Gの流れの両者をそれぞれ指している。

【0038】図4に示された本発明の実施形態に係るエバポレータ300は、当該エバポレータ300に備えられているタンク部302の実施の形態についての第3実施形態である。

【0039】この図中の(a)は正面図であり通気面から見た図である。図中(b)は底面図でありタンク部302の側面を示している。図中(c)は側面図であり、ブロック10の正面を示している。

【0040】タンク部302は上流タンク302h、中流タンク302i、下流タンク302jの3部分から構成されている。冷媒入り口31より流入した冷媒Gは上流タンク302hに進み、その後、ディバイドの機能も兼ねたバイパス管306にて下流タンク302jに導かれる。冷媒Gは折り返してチューブ304内部（点線で示された冷媒Gの流れ部分）に流入する。このうち中流タンク302iへと流れ込んだ後、再度チューブ304内部へと流入し、再び下流タンク302jへと流入する。これらの過程でフィン305にて流通空気との熱交換が行われ、役目を終えた冷媒Gは冷媒出口32から吐出される。

【0041】この例において、やはり前記第1実施形態と同様に、冷媒Gがタンク部302よりチューブ304内部へと流入して再びタンク部302へと戻る流れ（パス）の数が4本存在しており、図7(a)にて示す様に4パスの構成である。

【0042】図5に示された本発明の実施形態に係るエバポレータ300は、当該エバポレータ300に備えられているタンク部302の実施の形態についての第4実施形態である。

【0043】この図中の(a)は正面図であり通気面から見た図である。図中(b)は底面図でありタンク部302の側面を示している。図中(c)は側面図であり、ブロック10の正面を示している。

【0044】タンク部302は上流タンク302h、下流タンク302jの2部分から構成されている。冷媒入り口31より流入した冷媒Gは上流タンク302hの内部に設けられたバイパス管307の内部を流れ、上流タン

ク 302h の中間地点に対し反対側端部寄りに仕切られたディバイド 303 にまで導かれ、このディバイド 303 を貫通して上流タンク 302h のディバイド 303 にて形成された空間にまで導かれている。ディバイド 303 にて仕切られた上流タンク 302h の反対側端部空間に流れ込んだ冷媒 G は、折り返してチューブ 304 内部（点線で示された冷媒 G の流れ部分）に流入する。このうち下流タンク 302j へと流れ込み、当該下流タンク 302j の内部に設けられて仕切っているディバイド 303 に到達する。ここで再度チューブ 304 内部へと流入した後、再び上流タンク 302h へ流入する。前記バイパス管 307 の外周空間を満たしつつ進行する冷媒 G は、さらにチューブ 304 内部へと流入した後に下流タンク 302j の、ディバイド 303 にて仕切られた空間に侵入する。

【0045】以上のこれらの過程でフィン 305 にて流通空気との熱交換が行われ、役目を終えた冷媒 G は冷媒出口 32 から吐出される。

【0046】この例において、前記第 1 実施形態とは異なり、冷媒 G がタンク部 302 よりチューブ 304 内部へと流入して再びタンク部 302 へと戻る流れ（パス）の数は 6 本存在しており、図 7(b) にて示す様に 6 パスの構成である。

【0047】図 6 に示された本発明の実施形態に係るエバポレータ 300 は、当該エバポレータ 300 に備えられているタンク部 302 の実施の形態についての第 5 実施形態である。

【0048】この図中の (a) は正面図であり通気面から見た図である。図中 (b) は底面図でありタンク部 302 の側面を示している。図中 (c) は側面図であり、ブ

【0049】タンク部 302 は上流タンク 302h、下流タンク 302j の 2 部分から構成されている。冷媒入り口 31 より流入した冷媒 G は、上流タンク 302h の冷媒入り口 31 側端部の内部に設けられたバイパス室 308 の内部に侵入する。このうち冷媒 G はチューブ 304 内部（点線で示された冷媒 G の流れ部分）に流入して、下流タンク 302j へと流れ込み反対側端部に向かって進む。ここで再度チューブ 304 内部へと流入し、さらに上流タンク 302h へと流入する。この流入した冷媒 G は、以上のこれらの過程においてフィン 305 を介した流通空気との熱交換が行われ、役目を終えて冷媒出口 32 から吐出される。

【0050】この例において、やはり前記第 1 実施形態と同様に、冷媒 G がタンク部 302 よりチューブ 304 内部へと流入して再びタンク部 302 へと戻る流れ（パス）の数が 4 本存在しており、図 7(a) にて示す様に 4 パスの構成である。

【0051】図 8 は、本発明に係るサブコンデンサ 200 が備えるヘッダーパイプ 600 の実施の形態のうち、

第 1 実施形態を示す。この図中の (a) は正面図であり通気面から見た図である。図中 (b) は側面図であり、ブロック 10 の正面を示している。

【0052】ヘッダーパイプ 600 は上流ヘッダーパイプ 601、下流ヘッダーパイプ 602 の 2 部分から構成されている。冷媒入り口 21 より流入した冷媒 G は上流ヘッダーパイプ 601 の内部を満たし、チューブ 700 の中に流入してフィン 701 を介して流通空気との間で熱交換を行う。この熱交換をしつつ進行する冷媒 G はやがて下流ヘッダーパイプ 602 へと戻り、冷媒出口 22 から吐出する。

【0053】図 9 は、本発明に係るサブコンデンサ 200 が備えるヘッダーパイプ 600 の実施の形態のうち、第 2 実施形態を示す。この図中の (a) は正面図であり通気面から見た図である。図中 (b) は側面図であり、ブロック 10 の正面を示している。

【0054】ヘッダーパイプ 600 は上流ヘッダーパイプ 601、下流ヘッダーパイプ 602 の 2 部分から構成されている。冷媒入り口 21 より流入した冷媒 G は上流ヘッダーパイプ 601 の内部を満たし、チューブ 700 の中に流入してフィン 701 を介して流通空気との間で熱交換を行う。この熱交換をしつつ進行する冷媒 G はやがて下流ヘッダーパイプ 602 へと戻り、上流ヘッダーパイプ 601 と平行に設けられたバイパス管 603 を経由して冷媒出口 22 から吐出する。

【0055】図 10 は、本発明に係るサブコンデンサ 200 が備えるヘッダーパイプ 600 の実施の形態のうち、第 3 実施形態を示す。この図中の (a) は正面図であり通気面から見た図である。図中 (b) は側面図であり、ブロック 10 の正面を示している。

【0056】ヘッダーパイプ 600 は上流ヘッダーパイプ 601、下流ヘッダーパイプ 602 の 2 部分から構成されている。冷媒入り口 21 より流入した冷媒 G は上流ヘッダーパイプ 601 の内部を満たし、チューブ 700 の中に流入してフィン 701 を介して流通空気との間で熱交換を行う。この熱交換をしつつ進行する冷媒 G はやがて前記上流ヘッダーパイプ 601 の内部を仕切るディバイド 303 にて形成された下流ヘッダーパイプ 602 へと戻る。この下流ヘッダーパイプ 602 にはバイパス管 604 が接続されており、上流ヘッダーパイプ 601 と平行に設けられたバイパス管 604 を経由して冷媒出口 22 から吐出する。

【0057】図 11 は、本発明に係るサブコンデンサ 200 が備えるヘッダーパイプ 600 の実施の形態のうち、第 4 実施形態を示す。この図中の (a) は正面図であり通気面から見た図である。図中 (b) は側面図であり、ブロック 10 の正面を示している。

【0058】ヘッダーパイプ 600 は上流ヘッダーパイプ 601、下流ヘッダーパイプ 602 の 2 部分から構成されている。冷媒入り口 21 より流入した冷媒 G は上流

ヘッダーパイプ601の内部を満たし、チューブ700の中に流入してフィン701を介して流通空気との間で熱交換を行う。この熱交換をしつつ進行する冷媒Gはやがて前記上流ヘッダーパイプ601の内部を仕切るディバイド303にて形成された下流ヘッダーパイプ602へと戻る。この下流ヘッダーパイプ602を形成しているディバイド303にはバイパス管605が貫通して接続されており、上流ヘッダーパイプ601の内部に設けられた当該バイパス管605を経由して冷媒出口22から吐出する。

【0059】図12は、本発明に係るサブコンデンサ200が備えるヘッダーパイプ600の実施の形態のうち、第5実施形態を示す。この図中の(a)は正面図であり通気面から見た図である。図中(b)は側面図であり、ブロック10の正面を示している。

【0060】ヘッダーパイプ600は上流ヘッダーパイプ601、下流ヘッダーパイプ602の2部分から構成されている。冷媒入り口21より流入した冷媒Gは上流ヘッダーパイプ601の内部を満たし、チューブ700の中に流入してフィン701を介して流通空気との間で熱交換を行う。この上流ヘッダーパイプ601は下流ヘッダーパイプ602の内部空間の一部分を仕切って形成されており、一体構造となっている。この熱交換をしつつ進行する冷媒Gはやがて下流ヘッダーパイプ602へと戻り、冷媒出口22から吐出する。

【0061】図13は、図8から図12にて示した本発明に係る実施の形態の冷媒流れを示しており、図13(a)は冷媒の流れが2本(パス)存在する2パスの場合を示す。また、図13(b)は冷媒の流れが4本(パス)存在する4パスの場合を示し、基本的な構造は2パスのものと同様であるが、本図においては上流ヘッダーパイプ601の内部にディバイド303による空間を設けて、この空間を冷媒Gが経路することで4パスの構成をなしている。

【0062】このように、ディバイド303を設計の意図するところにより自在に増減することで、冷媒Gのパス数を設定することができる。

【0063】図14は本発明に係る実施の形態のヘッダーパイプ600およびタンク部302の構造の一例を示している。

【0064】図14(a)から図14(d)への一連の流れは原材料から完成品までの加工の流れを概略的に示したものであって、(a)は基本的な材料である例えばアルミニウムなどの金属板をプレス加工などを用いて所定の形状に打ち抜いた後の状態である。

【0065】(b)は曲げ加工の方向を示し、(c)は加工完成後の状態である。ここで断面d-dを(d)に示す。曲げ加工により一枚の金属板から内部に仕切りを備えたヘッダーパイプ600もしくはタンク部302が形成されている。

【0066】なお、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【0067】例えば、本発明の実施の形態において示した冷媒Gの流れ方向は限定されるものではなく、逆方向に流れることも可能である。また、ディバイド303を設計の意図に応じて増減することにより、パス数を変更することによっても本発明特有の効果をうることには変りはない。

【0068】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1記載の本発明によればエバポレータとサブコンデンサの出入口が一体となり配管を廃止することでブラケット等の接続金具を減らすことが可能となり、従来の構成のものに比べて占有体積の小さい自動車用空調装置を提供できる。

【0069】また、冷媒流出入配管がエバポレータおよびサブコンデンサの通気面に重なり抵抗となることがないので、熱交換効率の良好な自動車用空調装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動車用空調装置の実施形態を示す構成図である。

【図2】本発明の自動車用空調装置に係るエバポレータが備えるタンク部の第1実施形態を示す。

【図3】本発明の自動車用空調装置に係るエバポレータが備えるタンク部の第2実施形態を示す。

【図4】本発明の自動車用空調装置に係るエバポレータが備えるタンク部の第3実施形態を示す。

【図5】本発明の自動車用空調装置に係るエバポレータが備えるタンク部の第4実施形態を示す。

【図6】本発明の自動車用空調装置に係るエバポレータが備えるタンク部の第5実施形態を示す。

【図7】本発明の自動車用空調装置に係るエバポレータ内部の冷媒の流れの例を示し、(a)は4パスの流れであり(b)は6パスの流れの場合を示す。

【図8】本発明の自動車用空調装置に係るサブコンデンサが備えるヘッダーパイプの第1実施形態を示す。

【図9】本発明の自動車用空調装置に係るサブコンデンサが備えるヘッダーパイプの第2実施形態を示す。

【図10】本発明の自動車用空調装置に係るサブコンデンサが備えるヘッダーパイプの第3実施形態を示す。

【図11】本発明の自動車用空調装置に係るサブコンデンサが備えるヘッダーパイプの第4実施形態を示す。

【図12】本発明の自動車用空調装置に係るサブコンデンサが備えるヘッダーパイプの第5実施形態を示す。

【図13】図8から図12にて示した本発明に係る実施の形態の冷媒流れを示し、(a)は冷媒の流れが2パスの

場合であり(b)は冷媒の流れが4パスの場合を示している。

【図14】本発明に係る実施の形態のヘッダーパイプおよびタンク部の構造の一例を示している。

【図15】本発明に係る自動車用空調装置の全体構成を示す概略図であって、暖房時である。

【図16】本発明に係る自動車用空調装置の全体構成を示す概略図であって、冷房時である。

【図17】従来の自動車用空調装置を示す構成図であ *

る。

【符号の説明】

10…ブロック

100…熱交換ユニット

200…サブコンデンサ

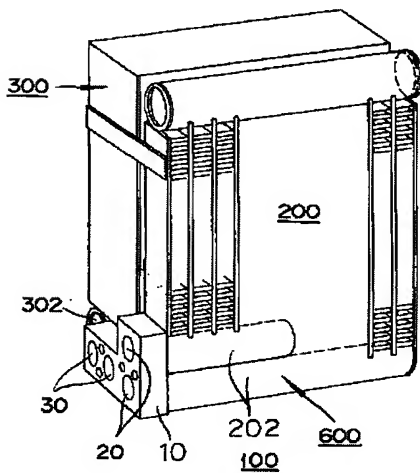
300…エバポレータ

302…タンク部

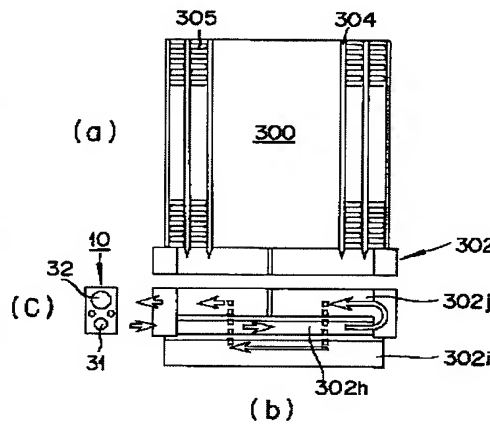
600…ヘッダーチューブ

G…冷媒

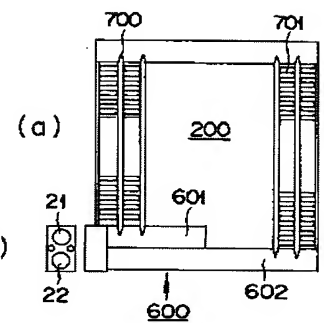
【図1】



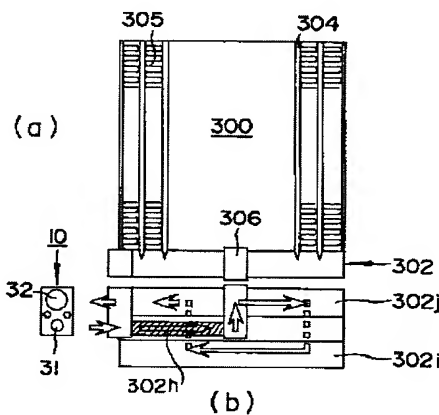
【図2】



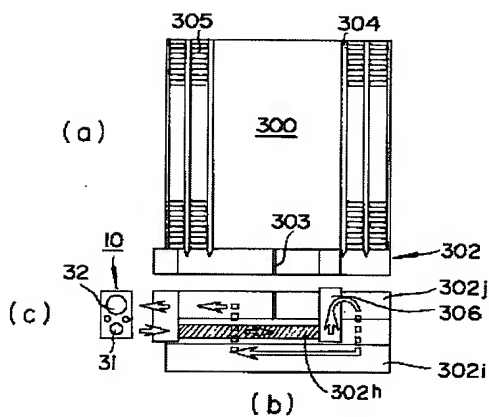
【図8】



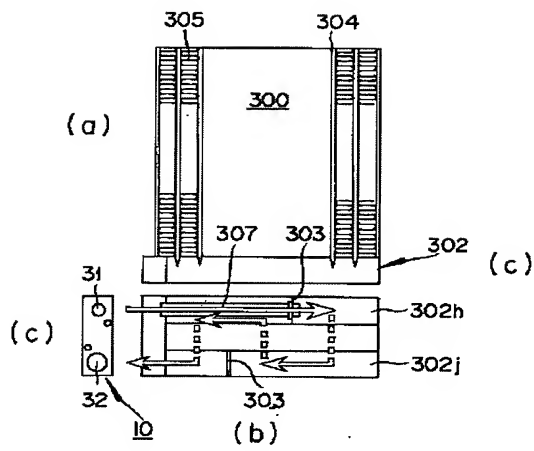
【図4】



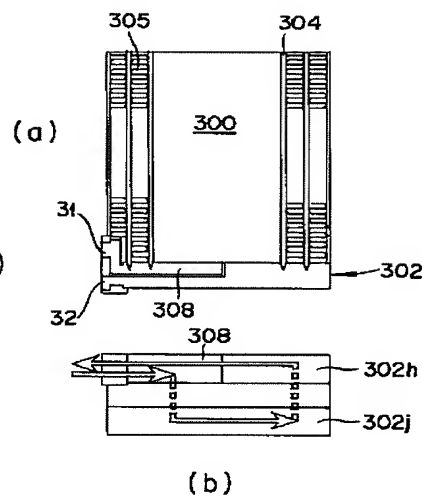
【図3】



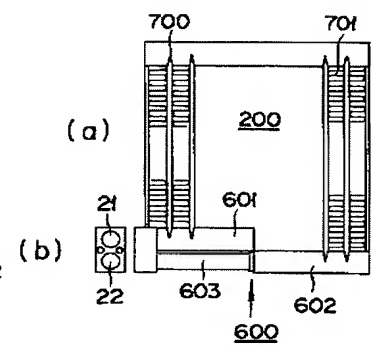
【図 5】



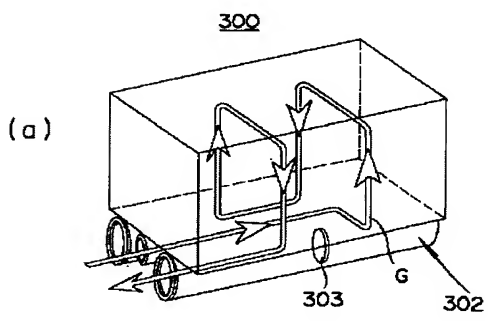
【図 6】



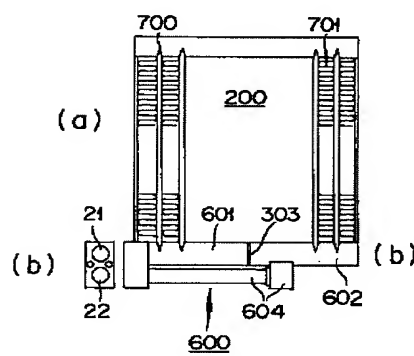
【図 9】



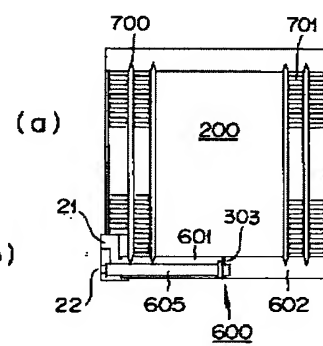
【図 7】



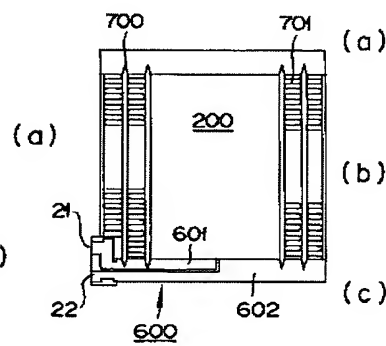
【図 10】



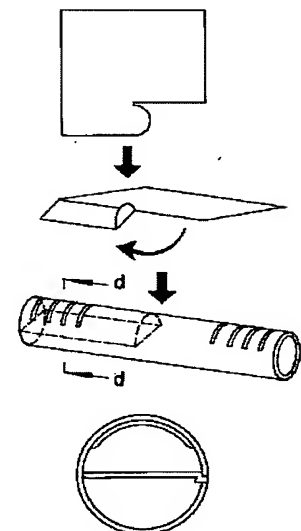
【図 11】



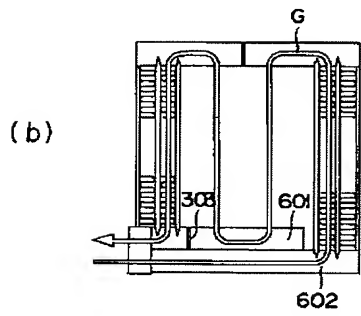
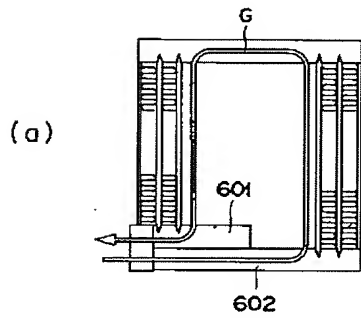
【図 12】



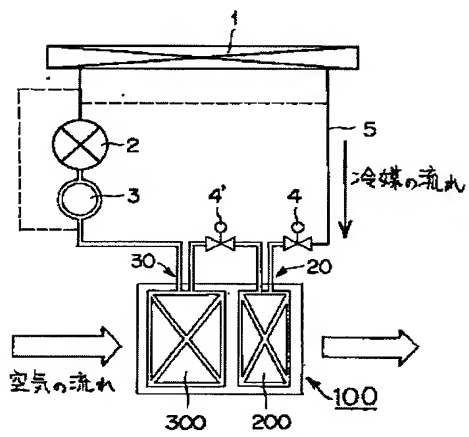
【図 14】



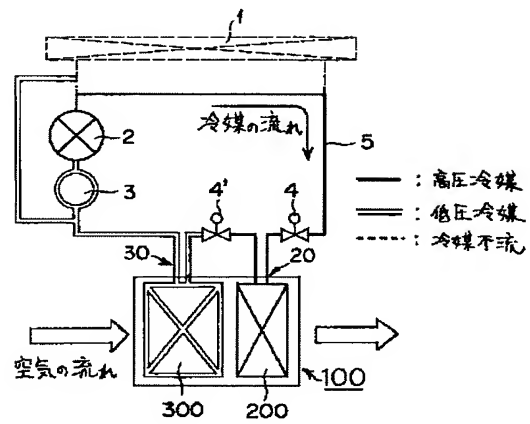
【図 13】



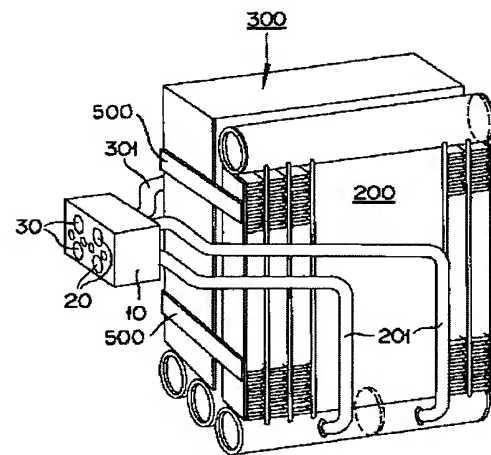
【図 16】



【図 15】



【図 17】



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The Main capacitor (1), a compressor (2), an accumulator (3), In the air conditioner for automobiles with which refrigerant piping (5) comes to connect an evaporator (300), a solenoid valve (4'), a subcapacitor (200), and a solenoid valve (4) The air conditioner for automobiles by which it is equipping [each refrigerant entrance opening of said evaporator (300) and said subcapacitor (200) / with the configuration which it comes to collect with the block (10) of direct attachment at both one to a heat exchange unit (100)] characterized.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About the air conditioner for automobiles, especially this invention is small and relates to the structure of the evaporator which raised space efficiency, and a subcapacitor.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, a compressor, a capacitor, a liquid tank, an expansion valve, and an evaporator are connected by refrigerant piping, and, as for the air conditioning system for automobiles, the closed circuit is constituted. The refrigerant which was pressurized by the compressor and made into elevated-temperature high pressure in this closed circuit expands by the expansion valve, after being cooled and condensate-ized by the capacitor, and it becomes the refrigerant of low-temperature low voltage, and is led to an evaporator, and it is this evaporator and heat exchange with air is performed, it becomes a gas refrigerant by cooling the air concerned, and the so-called air conditioning cycle by refrigerant circulation of being returned to a compressor is formed.

[0003] Moreover, as for an example in the case of having a configuration by the heat pump system especially among these air conditioning systems for automobiles, the evaporator is connected to the downstream of a subcapacitor. This system uses an evaporator as a heat sink at the time of heating, and operates a subcapacitor as a radiator. Furthermore at the time of air conditioning, both evaporator and subcapacitor are operated as a heat sink to coincidence.

[0004] Such motion control can perform an efficient air conditioning, and the comfortable harmony air moreover dried at the time of heating is supplied to the vehicle interior of a room.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although both were manufactured on another object installing an evaporator and a subcapacitor and it has connected using a bracket etc. if it is in the conventional heat pump structure of a system Since each was equipped with piping of the refrigerant entrance of an evaporator, and piping of the refrigerant entrance of a subcapacitor, it was not satisfactory to the technical demand which the rate of the volume occupied in an actual arrangement condition will become big, and is asked especially for a miniaturization. Moreover, it will become the arrangement each piping material of whose crosses the aeration side of a heat exchange fin, and decline in the heat exchange effectiveness by the increment in ventilation resistance will arise.

[0006] This invention sets it as the first purpose to realize miniaturization and lightweight-ization by being made in view of the trouble of such a conventional technique, establishing the entrance of an evaporator and a subcapacitor in one, and abolishing piping.

[0007] Moreover, leading about of the piping material which crosses the aeration side of a heat exchange fin can be omitted, and it sets it as the second purpose to offer the air conditioner for automobiles which can prevent decline in heat exchange effectiveness.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the air conditioner for automobiles according to claim 1 In the air conditioner for automobiles with which

refrigerant piping comes to connect the Maine capacitor, a compressor, an accumulator, an evaporator, a solenoid valve, a subcapacitor, and a solenoid valve in this order at least Each refrigerant close outlet opening of said evaporator and said subcapacitor considers as a solution means with the air conditioner for automobiles by which it is having-configuration which it comes to collect into both one with the block of direct attachment at heat exchange unit characterized.

[0009] In this air conditioner for automobiles according to claim 1, since occupied volume is small and leading about of piping material does not interrupt the aeration side of an evaporator and a subcapacitor by the configuration in which it comes to collect a refrigerant close outlet into both one, the air conditioner for automobiles with good heat exchange effectiveness can be offered. Moreover, it becomes possible to reduce splicing fitting, such as a bracket.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing.

[0011] One example of a configuration of the heat exchange unit 100 concerning the gestalt of the operation of this invention to drawing 1 is shown. This heat exchange unit 100 is used for a well-known heat pump type air conditioning cycle, and the air conditioning cycle applied is shown in drawing 15 and drawing 16.

[0012] The air conditioning cycle to which the heat exchange unit 100 is applied connects a compressor 2, the Maine capacitor 1, an accumulator 3, an evaporator 300, solenoid-valve 4', and the subcapacitor 200 and a solenoid valve 4 for the refrigerant piping 5, encloses a refrigerant into it and is constituted.

[0013] Drawing 15 shows the flow of the refrigerant at the time of heating, and the gas refrigerant compressed by the compressor 2 is sent into the subcapacitor 200 of the heat exchange unit 100 concerning this invention shown in drawing 1 via a solenoid valve 4 for the refrigerant piping 5 as it is, without passing the Maine capacitor 1. Since the solenoid valve 4 is controlled by the open condition, the gas refrigerant which was compressed and became elevated-temperature high pressure raises the temperature of the subcapacitor 200, and performs heat exchange with the air which carries out heat transfer to the heat exchange fin which is not illustrated, and circulates. Heating air will be supplied to the vehicle interior of a room by this heat exchange.

[0014] Next, the refrigerant liquefied for heat exchange flows into an evaporator 300 via solenoid-valve 4'. On the occasion of this inflow, the opening of solenoid-valve 4' is controlled so that a refrigerant will be in a low-pressure condition from high pressure. For this reason, when the cold liquefied refrigerant in which temperature fell by adiabatic expansion takes and evaporates heat, the temperature fall of an evaporator 300 is made to become, the temperature of the heat exchange fin which is not illustrated is lowered, and the moisture contained in the harmony air supplied to the vehicle interior of a room is removed by the condensation effectiveness by cooling. Thereby, the humidity which causes displeasure for the crew of the vehicle interior of a room is removed, and the vehicle interior of a room can be provided with comfortable harmony air by heating by the account of back to front subcapacitor 200.

[0015] The refrigerant which became the gas breathed out from this evaporator 300 repeats the cycle which is sent into an accumulator 3, and vapor liquid separation is carried out here and is again sent into a compressor 2.

[0016] The flow of the refrigerant at the time of air conditioning is shown in drawing 16. The gas refrigerant compressed by the compressor 2 is sent into the Maine capacitor 1, and heat is taken from it here in the high-pressure state. The refrigerant condensed by the liquid phase by this reaches a solenoid valve 4, and turns into low voltage and low-temperature liquid cooling intermediation from high pressure by control of this solenoid valve 4. This low-temperature liquid cooling intermediation flows into the subcapacitor 200, takes the temperature of the air which circulates by lowering the temperature of the heat exchange fin which is not illustrated by heat of vaporization, and supplies air conditioning air to the vehicle interior of a room.

[0017] Next, the gas breathed out from said subcapacitor 200 and a liquid mixing refrigerant flow into an evaporator 300 via solenoid-valve 4' controlled by disconnection. Here, the temperature

of the circulating air is taken by lowering the temperature of the heat exchange fin with which a liquefied refrigerant is not illustrated further.

[0018] It evaporates by the heat exchange for making air conditioning air, and the gas refrigerant which carried out the temperature up flows into an accumulator 3, and repeats the cycle which vapor liquid separation is carried out here and is again sent into a compressor 2.

[0019] The actual installation gestalt of the evaporator 300 by the Prior art and the subcapacitor 200 is shown in drawing 17. The evaporator 300 and the subcapacitor 200 were manufactured with the gestalt which became independent completely, respectively, and have connected both who completed using two or more brackets 500 for evaporator subcapacitor immobilization.

[0020] With this connected gestalt, each refrigerant outflow close piping 201,301 is pulled out from the evaporator 300 and the subcapacitor 200, and edges have gathered with block 10. The outflow inlet ports 20 and 30 for a refrigerant to carry out outflow close to an evaporator 300 and the subcapacitor 200, respectively are established in this block 10, and the refrigerant piping 5 shown by drawing 15 and drawing 16 is connected.

[0021] If it is in such a configuration, space is occupied by taking about the refrigerant outflow close piping 201,301. For this reason, it becomes the configuration which crosses the aeration side of an evaporator 300 and the subcapacitor 200, and this configuration is shown by drawing 17. It becomes the ventilation resistance at the time of air passing by the configuration which crosses this aeration side.

[0022] The heat exchange unit 100 concerning this invention differs from the Prior art the body of an evaporator 300 and the subcapacitor 200, and in that the refrigerant piping 5 and the block 10 for attachment are manufactured by one. It is not generated, but the tank section 202,302 is formed instead, and occupancy of the space by the refrigerant outflow close piping 201,301 by the conventional configuration being taken about is further equipped with block 10 in the edge of the tank section 202,302. The outflow inlet ports 20 and 30 for a refrigerant to carry out outflow close to this block 10 are formed, a refrigerant circulates to the subcapacitor 200 via the outflow inlet port 20, and a refrigerant circulates to an evaporator 300 via the outflow inlet port 30.

[0023] In addition, although the block 10 has the composition that both outflow inlet port 20 and outflow inlet port 30 were established in coincidence, the outflow inlet port 20 and the outflow inlet port 30 are established in the block 10 which carried out mutually-independent, respectively, and even if combined in the process attached in the subcapacitor 200 manufactured by integral construction and an evaporator 300, the configuration shown by drawing 1 and the same configuration can be obtained.

[0024] The evaporator 300 and the subcapacitor 200 are connected through said block 10, and the occupied volume in both one is small compared with the case of the both combination of drawing 17. since a design is made on the assumption that, as for this, both are united -- it is -- the configuration of both plane of composition -- mutual -- inserting in -- suiting -- considering as a configuration **** -- or when a projection part arises in one side, it escapes to the other party and is carrying out making a part etc.

[0025] the device of these configurations -- in addition, occupied volume decreases by having omitted the refrigerant outflow close piping 201,301 and having formed the direct block 10 in the tank section 202,302, and the refrigerant outflow close piping 201,301 laps with the aeration side of an evaporator 300 and the subcapacitor 200, and it is not resisting Furthermore, since it is not necessary to take into consideration arrangement of the required refrigerant outflow close piping 201,301 in the conventional design by omitting the refrigerant outflow close piping 201,301, the degree of freedom of the installation of the heat exchange unit 100 increases compared with the former, and the miniaturization of the whole air conditioner for automobiles can be attained.

[0026] Next, the gestalt of various operations of the flow of the refrigerant in the interior of the tank section 202,302 with which an evaporator 300 and the subcapacitor 200 are equipped is explained below.

[0027] The evaporator 300 concerning the operation gestalt of this invention shown in drawing 2 is the 1st operation gestalt about the gestalt of operation of the tank section 302 with which the evaporator 300 concerned is equipped.

[0028] It is drawing which (a) is the front view of the tank section 302 of the heat exchange unit

100, and was seen from the aeration side all over this drawing. Among drawing, (b) is a bottom view and shows the side face of the tank section 302. Among drawing, (c) is a side elevation and shows the transverse plane of block 10.

[0029] Moreover, although the block 10 has prepared only the refrigerant entry 31 and the refrigerant outlet 32 of an evaporator 300 for explanation, the configuration which establishes the refrigerant entry and refrigerant outlet of the subcapacitor 200 in coincidence becomes it being more desirable and being the same as that of the gestalt of operation of this invention shown in drawing 1.

[0030] The evaporator 300 concerning the operation gestalt of this invention shown in drawing 3 is the 2nd operation gestalt about the gestalt of operation of the tank section 302 with which the evaporator 300 concerned is equipped.

[0031] The tank section 302 consists of three parts of upper tank 302h and middle class tank 302i and down-stream tank 302j. The interior of down-stream tank 302j is divided with the divide 303, and the refrigerant G which flowed from the refrigerant entry 31 goes even to an opposite side edge as it is, turns up the upper tank 302h interior from there, flows into 302j, and flows into the tube 304 interior (flow part of the refrigerant G shown by the dotted line) after that. Next, after being returned to middle class tank 302i, it flows into the tube 304 interior again. Heat exchange with circulation air is performed by the fin 305 in these processes, and the refrigerant G after heat exchange is breathed out from the refrigerant outlet 32 via the part divided with the divide 303 of down-stream tank 302j.

[0032] As four numbers with which the refrigerant G in an above-mentioned configuration flows into the tube 304 interior, and returns from the tank section 302 to the tank section 302 again and flowing (pass) exist and drawing 7 (a) shows, it is the configuration of four pass.

[0033] In here, pass has pointed out both of the flow of the refrigerant G with which Refrigerant G returns from the topmost part of the flow in which it results from the tank section 302 to the topmost part of an evaporator 300 via a tube 304, and an evaporator 300 to the tank section 302 via a tube 304, respectively.

[0034] (a) in this drawing is a front view, and is drawing seen from the aeration side. Among drawing, (b) is a bottom view and shows the side face of the tank section 302. Among drawing, (c) is a side elevation and shows the transverse plane of block 10.

[0035] The tank section 302 consists of three parts of upper tank 302h and middle class tank 302i and down-stream tank 302j. The interior of down-stream tank 302j is divided with the divide 303, and the refrigerant G which flowed from the refrigerant entry 31 turns and goes to an opposite side edge as it is, turns up the interior of upper tank 302h via a by-path pipe 306 to the trailer side space of down-stream tank 302j divided with the divide 303, and flows into the tube 304 interior (flow part of the refrigerant G shown by the dotted line). After being returned to after [this] middle class tank 302i, it flows into the tube 304 interior again. Heat exchange with circulation air is performed by the fin 305 in these processes, and the refrigerant G which finished the duty is breathed out towards the refrigerant outlet 32 from the block 10 side space again divided with the divide 303 of down-stream tank 302j.

[0036] In this example, as four numbers with which Refrigerant G flows into the tube 304 interior, and returns from the tank section 302 to the tank section 302 again like said 1st operation gestalt too and flowing (pass) exist and drawing 7 (a) shows, it is the configuration of four pass.

[0037] In here, pass has pointed out both of the flow of the refrigerant G with which Refrigerant G returns from the topmost part of the flow in which it results from the tank section 302 to the topmost part of an evaporator 300 via a tube 304, and an evaporator 300 to the tank section 302 via a tube 304, respectively.

[0038] The evaporator 300 concerning the operation gestalt of this invention shown in drawing 4 is the 3rd operation gestalt about the gestalt of operation of the tank section 302 with which the evaporator 300 concerned is equipped.

[0039] (a) in this drawing is a front view, and is drawing seen from the aeration side. Among drawing, (b) is a bottom view and shows the side face of the tank section 302. Among drawing, (c) is a side elevation and shows the transverse plane of block 10.

[0040] The tank section 302 consists of three parts of upper tank 302h and middle class tank

302i and down-stream tank 302j. The refrigerant G which flowed from the refrigerant entry 31 progresses to upper tank 302h, and is led to down-stream tank 302j after that with the by-path pipe 306 which served also as the function of a divide. Refrigerant G is turned up and flows into the tube 304 interior (flow part of the refrigerant G shown by the dotted line). After flowing into after [this] middle class tank 302i, it flows into the tube 304 interior again, and flows into down-stream tank 302j again. Heat exchange with circulation air is performed by the fin 305 in these processes, and the refrigerant G which finished the duty is breathed out from the refrigerant outlet 32.

[0041] In this example, as four numbers with which Refrigerant G flows into the tube 304 interior, and returns from the tank section 302 to the tank section 302 again like said 1st operation gestalt too and flowing (pass) exist and drawing 7 (a) shows, it is the configuration of four pass.

[0042] The evaporator 300 concerning the operation gestalt of this invention shown in drawing 5 is the 4th operation gestalt about the gestalt of operation of the tank section 302 with which the evaporator 300 concerned is equipped.

[0043] (a) in this drawing is a front view, and is drawing seen from the aeration side. Among drawing, (b) is a bottom view and shows the side face of the tank section 302. Among drawing, (c) is a side elevation and shows the transverse plane of block 10.

[0044] The tank section 302 consists of two parts of upper tank 302h and down-stream tank 302j. The refrigerant G which flowed from the refrigerant entry 31 flows the interior of a by-path pipe 307 established in the upper tank 302h interior, is led even to the divide 303 divided into opposite side edge approach to the upper tank 302h way point, and is led even to the space which penetrated this divide 303 and was formed by the upper tank 302h divide 303. The refrigerant G which flowed into the upper tank 302h opposite side edge space divided with the divide 303 is turned up, and flows into the tube 304 interior (flow part of the refrigerant G shown by the dotted line). It flows into after [this] down-stream tank 302j, and the divide 303 which is prepared in the interior of the down-stream tank 302j concerned, and a batch requires is reached. After flowing into the tube 304 interior again here, it passes again and flows into upper tank 302h. The refrigerant G which runs filling the periphery space of said by-path pipe 307 trespasses upon the space divided with the divide 303 of down-stream tank 302j, after flowing into the tube 304 interior further.

[0045] The refrigerant G which heat exchange with circulation air was performed by the fin 305 these above processes, and finished the duty is breathed out from the refrigerant outlet 32.

[0046] In this example, the number with which unlike said 1st operation gestalt Refrigerant G flows into the tube 304 interior, and returns from the tank section 302 to the tank section 302 again and flowing (pass) is the configuration of six pass, as six exist and drawing 7 (b) shows.

[0047] The evaporator 300 concerning the operation gestalt of this invention shown in drawing 6 is the 5th operation gestalt about the gestalt of operation of the tank section 302 with which the evaporator 300 concerned is equipped.

[0048] (a) in this drawing is a front view, and is drawing seen from the aeration side. Among drawing, (b) is a bottom view and shows the side face of the tank section 302. Among drawing, (c) is a side elevation and shows the transverse plane of block 10.

[0049] The tank section 302 consists of two parts of upper tank 302h and down-stream tank 302j. The refrigerant G which flowed from the refrigerant entry 31 trespasses upon the interior of the bypass room 308 established in the interior of the upper tank 302h refrigerant entry 31 side-edge section. The after [this] refrigerant G flows into the tube 304 interior (flow part of the refrigerant G shown by the dotted line), flows into down-stream tank 302j, and advances toward an opposite side edge. It flows into the tube 304 interior again here, and flows into upper tank 302h further. Heat exchange with the circulation air which minded the fin 305 in these above processes is performed, and this refrigerant G that flowed finishes a duty, and is breathed out from the refrigerant outlet 32.

[0050] In this example, as four numbers with which Refrigerant G flows into the tube 304 interior, and returns from the tank section 302 to the tank section 302 again like said 1st operation gestalt too and flowing (pass) exist and drawing 7 (a) shows, it is the configuration of four pass.

[0051] Drawing 8 shows the 1st operation gestalt among the gestalten of operation of the header

pipe 600 with which the subcapacitor 200 concerning this invention is equipped. (a) in this drawing is a front view, and is drawing seen from the aeration side. Among drawing, (b) is a side elevation and shows the transverse plane of block 10.

[0052] The header pipe 600 consists of two parts of the upper header pipe 601 and the down-stream header pipe 602. The refrigerant G which flowed from the refrigerant entry 21 fills the interior of the upper header pipe 601, flows into a tube 700, and performs heat exchange between circulation air through a fin 701. The regurgitation of the refrigerant G which runs carrying out this heat exchange is soon carried out from return and the refrigerant outlet 22 to the down-stream header pipe 602.

[0053] Drawing 9 shows the 2nd operation gestalt among the gestalten of operation of the header pipe 600 with which the subcapacitor 200 concerning this invention is equipped. (a) in this drawing is a front view, and is drawing seen from the aeration side. Among drawing, (b) is a side elevation and shows the transverse plane of block 10.

[0054] The header pipe 600 consists of two parts of the upper header pipe 601 and the down-stream header pipe 602. The refrigerant G which flowed from the refrigerant entry 21 fills the interior of the upper header pipe 601, flows into a tube 700, and performs heat exchange between circulation air through a fin 701. The regurgitation of the refrigerant G which runs carrying out this heat exchange is carried out from the refrigerant outlet 22 via the by-path pipe 603 soon formed in the down-stream header pipe 602 in parallel with return and the upper header pipe 601.

[0055] Drawing 10 shows the 3rd operation gestalt among the gestalten of operation of the header pipe 600 with which the subcapacitor 200 concerning this invention is equipped. (a) in this drawing is a front view, and is drawing seen from the aeration side. Among drawing, (b) is a side elevation and shows the transverse plane of block 10.

[0056] The header pipe 600 consists of two parts of the upper header pipe 601 and the down-stream header pipe 602. The refrigerant G which flowed from the refrigerant entry 21 fills the interior of the upper header pipe 601, flows into a tube 700, and performs heat exchange between circulation air through a fin 701. The refrigerant G which runs carrying out this heat exchange returns to the down-stream header pipe 602 formed by the divide 303 which divides the interior of said upper header pipe 601 soon. The by-path pipe 604 is connected to this down-stream header pipe 602, and the regurgitation is carried out from the refrigerant outlet 22 via the by-path pipe 604 formed in parallel with the upper header pipe 601.

[0057] Drawing 11 shows the 4th operation gestalt among the gestalten of operation of the header pipe 600 with which the subcapacitor 200 concerning this invention is equipped. (a) in this drawing is a front view, and is drawing seen from the aeration side. Among drawing, (b) is a side elevation and shows the transverse plane of block 10.

[0058] The header pipe 600 consists of two parts of the upper header pipe 601 and the down-stream header pipe 602. The refrigerant G which flowed from the refrigerant entry 21 fills the interior of the upper header pipe 601, flows into a tube 700, and performs heat exchange between circulation air through a fin 701. The refrigerant G which runs carrying out this heat exchange returns to the down-stream header pipe 602 formed by the divide 303 which divides the interior of said upper header pipe 601 soon. The by-path pipe 605 is penetrated and connected to the divide 303 which forms this down-stream header pipe 602, and the regurgitation is carried out from the refrigerant outlet 22 via the by-path pipe 605 concerned formed in the interior of the upper header pipe 601.

[0059] Drawing 12 shows the 5th operation gestalt among the gestalten of operation of the header pipe 600 with which the subcapacitor 200 concerning this invention is equipped. (a) in this drawing is a front view, and is drawing seen from the aeration side. Among drawing, (b) is a side elevation and shows the transverse plane of block 10.

[0060] The header pipe 600 consists of two parts of the upper header pipe 601 and the down-stream header pipe 602. The refrigerant G which flowed from the refrigerant entry 21 fills the interior of the upper header pipe 601, flows into a tube 700, and performs heat exchange between circulation air through a fin 701. In a part of building envelope of the down-stream header pipe 602, the batch is formed and the besides style header pipe 601 has integral

construction. The regurgitation of the refrigerant G which runs carrying out this heat exchange is soon carried out from return and the refrigerant outlet 22 to the down-stream header pipe 602.

[0061] Drawing 13 shows the refrigerant flow of the gestalt of operation concerning this invention shown by drawing 12 from drawing 8, and drawing 13 (a) shows the case where it is the two pass the flow of a refrigerant recognizes [a two pass] 2 (pass) existence. Moreover, although drawing 13 (b) shows the case where they are four pass the flow of a refrigerant recognizes [pass] 4 (pass) existence and that of fundamental structure is the same as that of the thing of a two pass, four pass is consisting of that establish the space by the divide 303 in the interior of the upper header pipe 601 in this Fig., and Refrigerant G goes via this space.

[0062] Thus, the numbers of passes of Refrigerant G can be set up by fluctuating free by the place which a design of a divide 303 means.

[0063] Drawing 14 shows an example of the header pipe 600 of the gestalt of operation concerning this invention, and the structure of the tank section 302.

[0064] A series of flow from drawing 14 (a) to drawing 14 (d) shows roughly the flow of processing from a raw material to a finished product, and (a) is in the condition after [which is a fundamental ingredient] piercing metal plates, such as aluminum, in a predetermined configuration using press working of sheet metal etc., for example.

[0065] (b) shows the direction of bending and (c) is in the condition after processing completion. Cross-section d-d is shown in (d) here. The header pipe 600 or the tank section 302 which equipped the interior with the partition from the metal plate of one sheet by bending is formed.

[0066] In addition, the operation gestalt explained above was indicated in order to make an understanding of this invention easy, and it was not indicated in order to limit this invention. Therefore, each element indicated by the above-mentioned operation gestalt is the meaning also containing all the design changes belonging to the technical range of this invention, or equal objects.

[0067] For example, it is also possible for the flow direction of the refrigerant G shown in the gestalt of operation of this invention not to be limited, and to flow to hard flow. Moreover, there is no change in dealing in effectiveness peculiar to this invention also by changing numbers of passes by fluctuating according to the intention of a design of a divide 303.

[0068]

[Effect of the Invention] As stated above, according to this invention according to claim 1, it becomes possible to reduce splicing fitting, such as a bracket, by the entrance of an evaporator and a subcapacitor being united and abolishing piping, and the air conditioner for automobiles with small occupied volume can be offered compared with the thing of the conventional configuration.

[0069] Moreover, since refrigerant outflow close piping laps with the aeration side of an evaporator and a subcapacitor and is not resisting, the air conditioner for automobiles with good heat exchange effectiveness can be offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the operation gestalt of the air conditioner for automobiles of this invention.

[Drawing 2] The 1st operation gestalt of the tank section with which the evaporator concerning the air conditioner for automobiles of this invention is equipped is shown.

[Drawing 3] The 2nd operation gestalt of the tank section with which the evaporator concerning the air conditioner for automobiles of this invention is equipped is shown.

[Drawing 4] The 3rd operation gestalt of the tank section with which the evaporator concerning the air conditioner for automobiles of this invention is equipped is shown.

[Drawing 5] The 4th operation gestalt of the tank section with which the evaporator concerning the air conditioner for automobiles of this invention is equipped is shown.

[Drawing 6] The 5th operation gestalt of the tank section with which the evaporator concerning the air conditioner for automobiles of this invention is equipped is shown.

[Drawing 7] The example of the flow of the refrigerant inside the evaporator concerning the air conditioner for automobiles of this invention is shown, (a) is the flow of four pass and (b) shows the case of the flow of six pass.

[Drawing 8] The 1st operation gestalt of the header pipe with which the subcapacitor concerning the air conditioner for automobiles of this invention is equipped is shown.

[Drawing 9] The 2nd operation gestalt of the header pipe with which the subcapacitor concerning the air conditioner for automobiles of this invention is equipped is shown.

[Drawing 10] The 3rd operation gestalt of the header pipe with which the subcapacitor concerning the air conditioner for automobiles of this invention is equipped is shown.

[Drawing 11] The 4th operation gestalt of the header pipe with which the subcapacitor concerning the air conditioner for automobiles of this invention is equipped is shown.

[Drawing 12] The 5th operation gestalt of the header pipe with which the subcapacitor concerning the air conditioner for automobiles of this invention is equipped is shown.

[Drawing 13] The refrigerant flow of the gestalt of operation concerning this invention shown by drawing 12 from drawing 8 is shown, (a) is the case where the flow of a refrigerant is a two pass, and (b) shows the case where the flow of a refrigerant is four pass.

[Drawing 14] An example of the header pipe of the gestalt of operation concerning this invention and the structure of the tank section is shown.

[Drawing 15] It is the schematic diagram showing the whole air-conditioner configuration for automobiles concerning this invention, and is at the heating time.

[Drawing 16] It is the schematic diagram showing the whole air-conditioner configuration for automobiles concerning this invention, and is at the air conditioning time.

[Drawing 17] It is the block diagram showing the conventional air conditioner for automobiles.

[Description of Notations]

10 --- Block

100 --- Heat exchange unit

200 --- Subcapacitor

300 --- Evaporator

302 -- Tank section
600 -- Header tube
G -- Refrigerant

[Translation done.]